

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-167831

(P2012-167831A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 8 F 3/08 (2006.01) F 2 8 F 3/08 3 0 1 Z 3 G 0 1 3
F 0 1 M 5/00 (2006.01) F 0 1 M 5/00 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-26753 (P2011-26753)
 (22) 出願日 平成23年2月10日 (2011.2.10)

(71) 出願人 000151209
 株式会社マーレ フィルターシステムズ
 東京都豊島区池袋3丁目1番2号
 (74) 代理人 100096459
 弁理士 橋本 剛
 (74) 代理人 100086232
 弁理士 小林 博通
 (74) 代理人 100092613
 弁理士 富岡 深
 (72) 発明者 有山 雅広
 東京都豊島区池袋3丁目1番2号 株式会
 社マーレフィルターシステムズ内
 Fターム(参考) 3G013 DA16

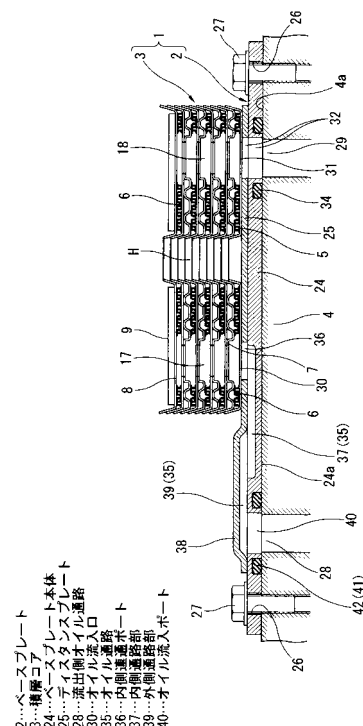
(54) 【発明の名称】 オイルクーラ

(57) 【要約】

【課題】相手側機器の流出穴および流入穴の位置がオイルクーラ側の積層コアの投影形状領域外に設定されている場合でも、コストアップや相手側機器の構造の複雑化を招くことなしに所期の目的を達成できるようにする。

【解決手段】ベースプレート本体24とディスタンスプレート25とからなるベースプレート2の上の積層コア3を搭載してある。積層コア3側のオイル流入口30と当該オイル流入口30から大きくオフセットした相手側の流出側オイル通路28とを接続するために、プレート24, 25同士の間にはオイル通路35を形成してある。オイル通路35は板厚方向でオフセットするものの相互に連通する内側通路部37と外側通路部39とで形成してある。これにより、相手側機器に溝加工等を施す必要がなくなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多数のプレートを積層することでそれらのプレート同士の間に冷却水室とオイル室とを交互に形成していることにより熱交換部として機能する積層コアと、

この積層コアと重合配置されるとともに当該積層コアのプレート積層方向での投影形状よりも大きな形状を有していて且つ相手側機器に対する取付部として機能するベースプレートと、

上記ベースプレートのうち相手側機器に対する取付面にそれぞれに開口形成されていて、相手側機器の着座面に開口している相手側機器のオイル通路に接続されるオイル流入ポートおよびオイル流出ポートと、

を備えていて、

上記積層コアとベースプレートとの重合部において積層コアそれ自体に開口形成されているオイル流入口およびオイル流出口のうち少なくともいずれか一方に対して、それに対応するベースプレート側のオイル流入ポートまたはオイル流出ポートが積層コアの投影形状領域よりも外側の領域にオフセットして形成されているとともに、

上記ベースプレートには、積層コアの投影形状領域の内側および外側の双方にまたがって延在して、オイル流入口およびオイル流出口のうち少なくともいずれか一方とそれに対応するベースプレート側のオイル流入ポートまたはオイル流出ポートとを接続するオイル通路が形成されていることを特徴とするオイルクーラ。

【請求項 2】

上記ベースプレートは相互に重ね合わせた少なくとも二枚のプレート要素により形成されていて、それらのプレート要素同士の間にはオイル通路が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のオイルクーラ。

【請求項 3】

上記積層コアの投影形状領域寄りの内側通路部と、この内側通路部よりも反投影形状領域寄りで且つベースプレートの板厚方向で積層コア寄りの外側通路部とが、互いに連通しつつベースプレートの板厚方向でオフセットして上記オイル通路を形成していることを特徴とする請求項 2 に記載のオイルクーラ。

【請求項 4】

上記積層コア側のプレート要素には外側通路部が、反積層コア側のプレート要素には内側通路部がそれぞれに形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のオイルクーラ。

【請求項 5】

上記積層コア側のプレート要素には、積層コア側のオイル流入口またはオイル流出口と内側通路部とを接続する内側連通ポートが上記外側通路部とともに形成されているとともに、

上記反積層コア側のプレート要素には、相手側機器のオイル通路と外側通路部とを接続するオイル流入ポートが上記内側通路部とともに形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のオイルクーラ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば車両に搭載される内燃機関のエンジンブロックあるいは自動変速機のトランスミッションケースに装着されて、潤滑油や作動油の冷却に用いられるオイルクーラの構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種のオイルクーラの代表的なものとしてコアプレートを多段に積層してなるいわゆる積層コアタイプと称されるものがある。この積層コアタイプのオイルクーラでは、コアプレート積層体である積層コアの最下段には相手側機器（例えばエンジンブロックやトランスミッションケース）への取付部として機能する厚板状のベースプレートが設けられて

10

20

30

40

50

いて、オイル等の被冷却媒体だけの流れに着目した場合には、このベースプレートに形成された通流穴を通して相手側機器との間でオイル等の授受が直接行われるようになっている。

【0003】

その一方、相手側機器のレイアウト上の制約等のために、オイルクーラ側のオイル等の流入穴および流出穴の位置に対して相手側機器の流出穴および流入穴の位置が必ずしも一致しないことがある。このような場合には、例えば特許文献1に記載されているように二枚構成のベースプレート内を横断するような長穴状の通路を設けたり、あるいは特許文献2に記載されているように相手側機器の着座面に同様の通路を設けて、オイルクーラと相手側機器との間での通路の連続性を確保するようにしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-060168号公報

【特許文献2】特開2010-265861号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載されたオイルクーラの構造では、オイルクーラ側の流入穴および流出穴のほか相手側機器における流出穴および流入穴のいずれもがコアプレート積層方向での積層コアの投影形状領域内にあることを前提としているため、例えば相手側機器のレイアウト上の制約から、当該相手側機器における流出穴および流入穴の位置が積層コアの投影形状領域の外側に設定されているような場合には、所期の目的を達成することができなくなる。

20

【0006】

また、特許文献2に記載されたオイルクーラの構造では、特許文献1に記載されたものと異なり、相手側機器における流出穴および流入穴の位置が積層コアの投影形状領域の外側に設定されているような場合であっても所期の目的を達成することができるものの、レイアウト上の制約がある相手側機器に通路となるべき溝加工等を施す必要があり、その分だけコストアップが余儀なくされる。その上、通路となるべき溝加工に伴って必然的にシールリング等によりシールすべき領域も増加することになるため、シールリングを受容するためのシールリング溝も同時に加工する必要があり、一段とコストアップが余儀なくされるとともに、特に相手側機器の着座面相当部の構造が複雑化することとなって好ましくない。

30

【0007】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、オイルクーラが取り付けられることになる相手側機器の流出穴および流入穴の位置がオイルクーラ側の積層コアの投影形状領域の外側に設定されているような場合であっても、とりわけコストアップや相手側機器の構造の複雑化を招くことなしに所期の目的を達成できるようにしたオイルクーラの構造を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、多数のプレートを積層することでそれらのプレート同士の間冷却水室とオイル室とを交互に形成していることにより熱交換部として機能する積層コアと、この積層コアと重合配置されるとともに当該積層コアのプレート積層方向での投影形状よりも大きな形状を有して且つ相手側機器に対する取付部として機能するベースプレートと、上記ベースプレートのうち相手側機器に対する取付面にそれぞれに開口形成されていて、相手側機器の着座面に開口している相手側機器のオイル通路に接続されるオイル流入ポートおよびオイル流出ポートと、を備えたオイルクーラの構造を前提としている。

50

【 0 0 0 9 】

その上で、上記積層コアとベースプレートとの重合部において積層コアそれ自体に開口形成されているオイル流入口およびオイル流出口のうち少なくともいずれか一方に対して、それに対応するベースプレート側のオイル流入ポートまたはオイル流出ポートが積層コアの投影形状領域よりも外側の領域にオフセットして形成されているとともに、上記ベースプレートには、積層コアの投影形状領域の内側および外側の双方にまたがって延在して、オイル流入口およびオイル流出口のうち少なくともいずれか一方とそれに対応するベースプレート側のオイル流入ポートまたはオイル流出ポートとを接続するオイル通路が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

ここでは、ベースプレートが単数のもので形成されているか複数のもので形成されているかは特に問わないものとする。

【 0 0 1 1 】

この場合において、少なくとも積層コアの投影形状領域においてベースプレート総厚み寸法を可及的に小さくする上では、請求項 2 に記載のように、ベースプレートは相互に重ね合わせた少なくとも二枚のプレート要素により形成されていて、それらのプレート要素同士の間にはオイル通路が形成されていることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

より望ましくは、請求項 3 に記載のように、上記積層コアの投影形状領域寄りの内側通路部と、この内側通路部よりも反投影形状領域寄り且つベースプレートの板厚方向で積層コア寄りの外側通路部とが、互いに連通しつつベースプレートの板厚方向でオフセットして上記オイル通路を形成しているものとする。

【 0 0 1 3 】

具体的には、請求項 4 に記載のように、積層コア側のプレート要素には外側通路部が、反積層コア側のプレート要素には内側通路部がそれぞれに形成されているものとする。

【 0 0 1 4 】

より具体的には、請求項 5 に記載のように、上記積層コア側のプレート要素には、積層コア側のオイル流入口またはオイル流出口と内側通路部とを接続する内側連通ポートが上記外側通路部とともに形成されているとともに、上記反積層コア側のプレート要素には、相手側機器のオイル通路と外側通路部とを接続するオイル流入ポートが上記内側通路部とともに形成されているものとする。

【 0 0 1 5 】

したがって、少なくとも請求項 1 に記載の発明では、積層コアの投影形状領域の内側および外側の双方にまたがって延在するオイル通路がベースプレートに形成されていることにより、相手側機器のレイアウト上の制約等のために、オイルクーラ側のオイルの流入ポートまたはオイル流出ポートの位置に対してこれに対応する相手側機器のオイル通路の位置が一致しておらず、当該相手側機器におけるオイル通路の位置が積層コアの投影形状領域の外側に設定されているような場合であっても、所期の目的を達成することが可能である。そのために、相手側機器の着座面に従来のようなオイル通路となるべき溝部を形成する必要がなくなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 に記載の発明によれば、相手側機器におけるオイル通路の位置が積層コアの投影形状領域の外側に設定されているような場合であっても所期の目的を達成することができ、相手側機器の着座面に従来のようなオイル通路となるべき溝部を形成する必要がなくなり、製造コストの低減と相手側機器の構造を簡素化を図ることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に記載の発明によれば、少なくとも二枚重ねのプレート要素をもってベースプレートを形成してあることにより、例えば単一のプレートをもってベースプレートを形成してある場合と比べてオイル通路等の加工が容易となり、製造コストの低減と併せて、ベ

10

20

30

40

50

ースプレートの板厚を一段と小さくすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 ～ 5 に記載の発明によれば、積層コアの投影形状領域寄りの内側通路部と、この内側通路部よりも反投影形状領域寄り且つベースプレートの板厚方向で積層コア寄りの外側通路部とが、互いに連通しつつベースプレートの板厚方向でオフセットしてオイル通路を形成しているため、例えばベースプレートのうち積層コアの投影形状領域に相当する部分とそれ以外の部分とで積極的に板厚差を持たせて、特にベースプレートのうち積層コアの投影形状領域に相当する部分の厚みを小さくすることができる。これは、積層コアのほかベースプレートの板厚を含んだオイルクーラ全体の高さ寸法を相対的に小さくできることを意味し、オイルクーラを設置すべき位置のレイアウト上の制約を緩和できるとともに、いわゆるオイルクーラの車両等への搭載性の向上に寄与できる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明に係るオイルクーラの第 1 の形態を示す図で、同オイルクーラの平面図。

【 図 2 】 図 1 に示したオイルクーラの底面図。

【 図 3 】 図 1 の A - A 線に沿った断面図。

【 図 4 】 図 3 に示したオイルクーラの分解斜視図。

【 図 5 】 図 3 , 4 に示したフィンプレートの要部拡大図。

【 図 6 】 図 1 の A - A 線断面に相当する部分でのオイルの流れを示す説明図。

【 図 7 】 図 1 の B - B 線断面に相当する部分での冷却水の流れを示す説明図。

20

【 図 8 】 本発明に係るオイルクーラの第 2 の形態を示す要部断面図。

【 図 9 】 本発明に係るオイルクーラの第 3 の形態を示す要部断面図。

【 図 1 0 】 本発明に係るオイルクーラの第 4 の形態を示す要部断面図。

【 図 1 1 】 本発明に係るオイルクーラの第 5 の形態を示す要部断面図。

【 図 1 2 】 本発明に係るオイルクーラの第 6 の形態を示す要部断面図。

【 図 1 3 】 本発明に係るオイルクーラの第 7 の形態を示す要部断面図。

【 図 1 4 】 本発明に係るオイルクーラの第 8 の形態を示す要部断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

図 1 ～ 7 は本発明に係るオイルクーラを実施するためのより具体的な形態を示す図であり、図 1 はオイルクーラの平面図を、図 2 は同オイルクーラの底面図をそれぞれ示している。また、図 3 は上記オイルクーラの取付状態として図 1 の A - A 線に沿う断面図を、図 4 は同オイルクーラの分解図をそれぞれ示している。

30

【 0 0 2 1 】

図 1 , 2 および図 3 に示すように、オイルクーラ 1 は、後述するコアプレート 5 やフィンプレート 6 およびエンボスプレート 7 等を所定の規則性をもって多段に積層してなる積層コア 3 と、積層コア 3 の下側にこれと重合するように配置された二枚重ね構造のベースプレート 2 とから構成される。積層コア 3 が後述するように熱交換部として機能するものであるのに対して、ベースプレート 2 は相手側機器としての例えば自動変速機のトランスミッションケース 4 に対する取付フランジ部として機能する。そして、図 1 , 3 から明らかのように、積層コア 3 は平面視にて略正方形のものであるのに対して、ベースプレート 2 は積層コア 3 の投影形状よりも大きな多角形のものとして形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

なお、ここでは、オイルクーラ 1 の構成要素は全てアルミニウム製のものが使用されている。また、相手側機器はトランスミッションケース 4 のみならず、内燃機関のエンジンブロックあるいはオイルパン等であっても良い。

【 0 0 2 3 】

積層コア 3 は、図 3 , 4 に示すように、穴付きの浅皿状のコアプレート 5 とフィンプレート 6 および多数の微細なエンボス部が形成された同じく穴付きのエンボスプレート 7 の三者を一組として、これらを n 段にわたり積層するとともに、最上段の組のプレート構成

50

についてはエンボスプレート 7 に代えて穴付きの別のコアプレート 8 を積層し、さらにその上にトッププレート 9 を積層してある。さらに、トッププレート 9 には冷却水導入パイプ 10 と冷却水導出パイプ 11 をそれぞれ接続してある。

【0024】

ここで、上記フィンプレート 6 は図 4 では平板状に描いてあるが、実際には図 5 に示すようにいわゆるコルゲートフィン状に曲折成形したものである。また、積層コア 3 を形成している図 4 の各プレート同士、およびトッププレート 9 と各パイプ 10, 11 との接合はろう付けによって行われる。

【0025】

このようなプレート構成により、図 3, 6 から明らかなように、コアプレート 5 とエンボスプレート 7 との間にフィンプレート 6 を含むかたちでオイル室 12 が形成され、またエンボスプレート 7 とコアプレート 5 との間に冷却水室 13 が形成されている。つまり、積層コア 3 における各プレートの積層方向においてオイル室 12 と冷却水室 13 が一段おきに交互に形成されている。これにより、積層コア 3 は、オイルを被冷却媒体とし冷却水を冷却媒体とする熱交換部として機能することになる。なお、図 6 は図 1 の A - A 線断面における積層コア 3 でのオイルの流れの方向を示している。

【0026】

また、各エンボスプレート 7 の対角線上に形成された一対の穴 14 の周縁部にエンボス部 15 が予め形成されていて、これらのエンボス部 15 がその上側のコアプレート 5 の対角線上に形成された一対の穴 16 の周縁部の下面にろう付けにて接合されている。これにより、図 3, 6 に示すように、積層コア 3 にはそれぞれのオイル室 12 を連通させる連通路 17, 18 が積層コア 3 を縦断する方向に形成されていることになり、オイルは一方の連通路 17 から他方の連通路 18 に向かってそれぞれのオイル室 12 を通流することになる。

【0027】

かかる通路構造は、冷却水側についても基本的には同様である。すなわち、各コアプレート 5 の対角線上に形成された一対の穴 19 の周縁部にエンボス部 20 が予め形成されていて、これらのエンボス部 20 がその上側のエンボスプレート 7 の対角線上に形成された一対の穴 21 の周縁部の下面にろう付けにて接合されている。これにより、図 1 の B - B 線断面に相当する部分では、図 7 に示すように、それぞれの冷却水室 13 を連通させる連通路 22, 23 が積層コア 3 を縦断する方向に形成されていることになり、冷却水導入パイプ 10 から導入された冷却水は一方の連通路 22 から他方の連通路 23 に向かってそれぞれの冷却水室 13 を通流することになる。

【0028】

なお、以上のようなプレート構成による積層コア 3 の構造は、例えば先に例示した特開 2010 - 60168 号公報に記載されたものと基本的には同様である。

【0029】

ベースプレート 2 は、図 1 および図 3, 4 に示すように、反積層コア 3 側の一方のプレート要素としてのベースプレート本体 24 の上に同じく積層コア 3 側の他方のプレート要素としてのディスタンスプレート 25 を重ね合わせたもので、両者はろう付けにより接合されているとともに、ディスタンスプレート 25 の上には同様に積層コア 3 がろう付けにより接合されている。特に図 3 から明らかなように、ベースプレート本体 24 は板厚および形状ともにディスタンスプレート 25 よりも大きく設定されていて、取付穴 26 に挿入されるボルト 27 にて相手側機器であるトランスミッションケース 4 に固定される。

【0030】

図 3 に示したトランスミッションケース 4 のうち上記オイルクーラ 1 が取り付けられる着座面 4a には、流出側となるオイル通路 28 と流入側となるオイル通路 29 とがそれぞれに開口形成されている。そして、流出側オイル通路 28 を積層コア 3 の最下面のオイル流入口 30 に、流入側オイル通路 29 を積層コアの最下面のオイル流出口 31 にそれぞれ接続される。なお、図 4 では、最下段のコアプレート 5 に形成された一対の穴 16 のい

10

20

30

40

50

れか一方がオイル流入口 30 に、他方がオイル流出口 31 にそれぞれ相当している。

【0031】

ここで、図 3 から明らかなように、流出側オイル通路 28 と流入側オイル通路 29 とのなすスパンが、積層コア 3 側のオイル流入口 30 とオイル流出口 31 とのなすスパンよりも大きく、なお且つ流入側オイル通路 29 が積層コア 3 の投影形状（積層コア 3 を形成している各プレートの積層方向での投影形状）領域内においてオイル流出口 31 と一致するように設定されているのに対して、流出側オイル通路 28 が積層コア 3 の投影形状領域内に設定されておらず、当該投影形状領域の外側にオイル流入口 30 から大きくオフセットするかたちで設定されている。

【0032】

そこで、流出側オイル通路 28 を積層コア 3 の最下面のオイル流入口 30 に、流入側オイル通路 29 を積層コア 3 の最下面のオイル流出口 31 にそれぞれ接続するにあたって、上記のスパン同士の大きさの相違のほか、積層コア 3 側のオイル流入口 30 に対する流出側オイル通路 28 のオフセット量を補う機能をベースプレート 2 に具備させてある。

【0033】

より具体的には、図 3 から明らかなように、オイルクーラ 1 を相手側機器であるトランスミッションケース 4 の正規位置にボルト 27 にて固定した状態では、先に述べたように積層コア 3 側のオイル流出口 31 とトランスミッションケース 4 側の流入側オイル通路 29 とが位置的に一致するように設定されている。これらのオイル流出口 31 と流入側オイル通路 29 とを接続するべく、ベースプレート 2 を形成しているベースプレート本体 24 およびディスタンスプレート 25 の双方には、それらを板厚方向に貫通してトランスミッションケース 4 に対する取付面 24a に開口するオイル流出ポート 32 を開口形成してある（図 4 も参照のこと）。また、取付面 24a にはオイル流出ポート 32 を囲繞するようにこれと同心状の環状溝部 33 が形成されていて（図 2 も参照のこと）、この環状溝部 33 に嵌合保持されることになるシール部材としての O リング 34 にてその接続部をシールしてある。

【0034】

他方、積層コア 3 側のオイル流入口 30 に対してトランスミッションケース 4 側の流出側オイル通路 28 が積層コア 3 の投影形状領域の外側に大きくオフセットしていることから、ベースプレート 2 を形成しているベースプレート本体 24 とディスタンスプレート 25 との間に形成したオイル通路 35 を介して両者を接続してある。このオイル通路 35 は、ベースプレート 2 のうち積層コア 3 の投影形状領域の内側および外側の双方にまたがって延在して、積層コア 3 側のオイル流入口 30 とトランスミッションケース 4 側の流出側オイル通路 28 とを接続している。

【0035】

より詳しくは、図 3、4 に示すように、ベースプレート 2 を形成しているベースプレート本体 24 とその上側のディスタンスプレート 25 のうち、積層コア 3 側のプレート要素としてのディスタンスプレート 25 には、積層コア 3 側のオイル流入口 30 と一致する位置に内側連通ポート 36 を形成してあるとともに、反積層コア 3 側のプレート要素としてのベースプレート本体 24 には、上記内側連通ポート 36 と合致または重合しつつ積層コア 3 の投影形状領域の内側および外側の双方にまたがって延在する長穴状で且つ溝状の内側通路部 37 を形成してある。この内側通路部 37 は例えばエンドミル等による機械加工またはプレス印圧加工によって形成される。

【0036】

また、ディスタンスプレート 25 のうち積層コア 3 の投影形状領域の外側であって且つベースプレート本体 24 側の内側通路部 37 の延長線上にはビード状のエンボス部 38 を膨出形成してあり、これによってベースプレート 2 の板厚方向で内側通路部 37 とオフセットするも、当該内側通路部 37 と一部重合しつつ連通して、積層コア 3 の反投影形状領域側に向かって、すなわちトランスミッションケース 4 側の流出側オイル通路 28 とオーバーラップするように延在する長穴状の外側通路部 39 を形成してある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

さらに、ベースプレート本体 2 4 には、ディスタンスプレート 2 5 側の外側通路部 3 9 と流出側オイル通路 2 8 とを接続するべく、ベースプレート本体 2 4 を板厚方向に貫通してトランスミッションケース 4 に対する取付面 2 4 a に開口するオイル流入ポート 4 0 を開口形成してある。その上で、取付面 2 4 a にはオイル流入ポート 4 0 を囲繞するようにこれと同心状の環状溝部 4 1 が形成されていて、この環状溝部 4 1 に嵌合保持されることになるシール部材としての O リング 4 2 にてその接続部をシールしてある。

【 0 0 3 8 】

したがって、このように構成されたオイルクーラ 1 の構造によれば、図 3 から明らかなように、相手側機器であるトランスミッションケース 4 側の流出側オイル通路 2 8 と流入側オイル通路 2 9 とのなすスパンが積層コア 3 側のオイル流入口 3 0 とオイル流出口 3 1 とのなすスパンよりも大きく、なお且つ流出側オイル通路 2 8 が積層コア 3 側のオイル流入口 3 0 に対して積層コア 3 の投影形状領域の外側に大きくオフセットしていても、トランスミッションケース 4 側の着座面 4 a に溝加工等を一切施すことなしに、オイルクーラ 1 との間でのオイルの授受に必要なオイル通路 3 5 を無理なく確保することが可能となる。

10

【 0 0 3 9 】

特にオイル通路 3 5 の一部である外側通路部 3 9 は、一方のプレート要素であるディスタンスプレート 2 5 の一部を膨出させたエンボス部 3 8 によって形成されているとともに、このエンボス部 3 8 の一部と O リング 4 2 によるシール部とが板厚方向で重合していて、ベースプレート 2 の総厚みが部分的に大きくなってはいても、エンボス部 3 8 はベースプレート 2 のうち積層コア 3 の投影形状領域の外側に設定してあるので、このエンボス部 3 8 の膨出高さが、積層コア 3 の投影形状領域におけるベースプレート 2 の総厚み寸法、すなわち積層コア 3 の真下におけるベースプレート 2 の総厚み寸法には何ら影響しない。そのため、積層コア 3 の真下におけるベースプレート 2 の厚み寸法、ひいてはそのベースプレート 2 のほか積層コア 3 を含むオイルクーラ 1 全体の高さ寸法を抑制することができ、オイルクーラ 1 を設置すべき位置のレイアウト上の制約を緩和できるとともに、いわゆるオイルクーラ 1 の車両等への搭載性の向上に寄与することになる。

20

【 0 0 4 0 】

また、流出側オイル通路 2 8 と流入側オイル通路 2 9 とのなすスパンが異なる他の仕様の相手側機器への適用にあたっては、積層コア 3 と組み合わされるベースプレート 2 の仕様を変更することで容易に対応することが可能である。

30

【 0 0 4 1 】

図 8 , 9 は本発明に係るオイルクーラの第 2 , 第 3 の形態を示し、図 3 と共通する部分には同一符号を付してある。

【 0 0 4 2 】

図 8 の第 2 の形態は、図 3 のものと異なり、ベースプレート 2 を形成しているベースプレート本体 4 4 が相手側機器であるトランスミッションケース 4 に対して全面接触せずに、その一部のみで支えられる場合の例である。例えばトランスミッションケース 4 側の流出側オイル通路 2 8 や流入側オイル通路 2 9 のほかボルト 2 7 による締結部がトランスミッションケース 4 の一般部から突出したボス部 4 b に設定されるような場合を想定している。その上で、図 8 に示すように、ディスタンスプレート 2 5 とともにベースプレート 2 を形成しているベースプレート本体 4 4 側にもエンボス部 4 8 を下向きに膨出形成し、もってオイル通路 3 5 の一部となる内側通路部 3 7 としての長穴状の空間を確保してある。

40

【 0 0 4 3 】

また、図 9 の第 3 の形態では、図 8 と同様の構造を前提として、ベースプレート本体 5 4 を図 8 のものより薄板化するとともに、シールのためのシール部材たる O リング 4 2 を収容する環状溝部 5 1 をボス部 4 b の着座面 4 a に形成したものである。

【 0 0 4 4 】

これらの第 2 , 第 3 の形態においても第 1 の形態のものと同様の効果が得られるほか、

50

内側通路部 37 の通路断面積を十分に大きく確保することができ、特に図 9 の第 3 の形態では、トランスミッションケース 4 側での環状溝部の機械加工が必要になるものの、ベースプレート本体 54 の薄板化によってベースプレート 2 の総厚み寸法の縮小化と軽量化を図ることが可能となる。

【0045】

図 10 ~ 12 は本発明に係るオイルクーラの第 4 ~ 第 6 の形態を示し、図 3 と共通する部分には同一符号を付してある。

【0046】

図 10 の第 4 の形態では、ベースプレート本体 64 とともにベースプレート 2 を形成することになるディスタンスプレート 65 を図 3 のものよりも厚肉化して、ベースプレート本体 64 側に図 3 のような内側通路部 37 を形成するのに代えて、ディスタンスプレート 65 にプレス印圧加工あるいは機械加工により内側連通ポート 36 とともに長穴状のオイル通路 55 を形成したものである。このオイル通路 55 は図 3 のものと異なりベースプレート 2 の板厚方向でのオフセットを有していない。

【0047】

図 11 の第 5 の形態では、ベースプレート本体 64 側に図 3 のような内側通路部 37 を形成するのに代えて、ディスタンスプレート 75 のうち積層コア 3 の投影形状領域からその外側の流出側オイル通路 28 に向かってエンボス部 58 を膨出形成し、もって内側連通ポート 36 とともにオイル通路 85 としての長穴状の空間を確保してある。このオイル通路 85 についても図 3 のものと異なりベースプレート 2 の板厚方向でのオフセットを有していない。

【0048】

図 12 の第 6 の形態では、図 3 と異なりベースプレート本体 74 のうち積層コア 3 の投影形状領域からその外側の流出側オイル通路 28 に向かって下向きにエンボス部 68 を膨出形成し、もってオイル通路 105 としての長穴状の空間を確保してあるとともに、内側連通ポート 36 についてのみディスタンスプレート 95 側に形成したものである。このオイル通路 105 についても図 3 のものと異なりベースプレート 2 の板厚方向でのオフセットを有していない。

【0049】

これらの第 4 ~ 第 6 の形態においても図 3 の第 1 の形態のものと同様の効果が得られることになる。

【0050】

図 13 , 14 は本発明に係るオイルクーラの第 7 , 第 8 の形態を示し、図 3 と共通する部分には同一符号を付してある。

【0051】

図 13 の第 7 の形態では、図 3 のようにエンボス部 38 によって外側通路部 39 を形成するのに代えて、ディスタンスプレート 115 に板厚方向に貫通する長穴状の外側通路部 49 を形成し、その上に別のカバープレート 125 を部分的にかぶせて封止するようにしたものである。なお、カバープレート 125 は例えばろう付けによりディスタンスプレート 115 と接合される。

【0052】

この第 7 の形態によれば、ベースプレート 2 が一部三枚重ね構造のものとなるものの、図 3 のエンボス加工による方式と比べて外側通路部 49 の確保が容易であるほか、カバープレート 125 としては薄板状のもので済むので、少なくともその外側通路部 49 に相当する部分のベースプレート 2 の総厚み寸法を小さくできる利点がある。

【0053】

図 14 の第 8 の形態では、ベースプレート 2 のプレート要素として、ベースプレート本体 64 のほかに第 1 のディスタンスプレート 135 と第 2 のディスタンスプレート 145 を併用して、実質的にベースプレート 2 そのものを三枚重ね構造のものとしてある。その上で、中間の第 1 のディスタンスプレート 135 のうち積層コア 3 の投影形状領域からそ

10

20

30

40

50

の外側の流出側オイル通路 28 に向かって板厚方向に貫通する長穴状のオイル通路 155 を形成する一方、第 2 のディスタンスプレート 145 には内側連通ポート 36 を形成するとともに、当該第 2 のディスタンスプレート 145 にて第 1 のディスタンスプレート 135 側の長穴状のオイル通路 155 を封止してある。このオイル通路 155 は図 3 のものと異なりベースプレート 2 の板厚方向でのオフセットを有していない。

【0054】

この第 8 の形態によれば、ベースプレート 2 を形成するプレート要素としてのプレート枚数が三枚となるものの、それぞれのプレートのプレス加工が容易となる利点がある。

【0055】

ここで、これまでの各形態では、基本的には図 3 に示すように、積層コア 3 側のオイル流入口 30 と当該オイル流入口 30 に対してオフセットしているトランсмисシヨンケース 4 側の流出側オイル通路 28 とをオイル通路 35 で接続する場合の例を示しているが、オイル流出口 31 と流入側オイル通路 29 とがオフセットしている場合にも本発明を適用することができることは言うまでもない。

【0056】

また、オイルクーラの仕様あるいは相手側機器との関係によっては、当該オイルクーラ内での流れとして、例えば図 3 のオイル流入ポート 40 および内側通路部 37 を介してオイル流入口 30 から流入したオイルの流れをトッププレート 9 の内側にて折り返して、図 1, 3 に示したように積層コア 3 の中央部に貫通形成される穴部 H を有効利用して相手側機器に流出させることが行われる。この場合、ベースプレート 2 側には穴部 H と一致する位置にオイル流出ポート 32 が形成されることになり、かかる構造のオイルクーラについても本発明を適用することができることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0057】

- 1 ... オイルクーラ
- 2 ... ベースプレート
- 3 ... 積層コア
- 4 ... トランсмисシヨンケース（相手側機器）
- 4 a ... 着座面
- 5 ... コアプレート
- 6 ... フィンプレート
- 7 ... エンボスプレート
- 12 ... オイル室
- 13 ... 冷却水室
- 24 ... ベースプレート本体（反積層コア側のプレート要素）
- 24 a ... 取付面
- 25 ... ディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 28 ... 流出側オイル通路
- 29 ... 流入側オイル通路
- 30 ... オイル流入口
- 31 ... オイル流出口
- 32 ... オイル流出ポート
- 35 ... オイル通路
- 36 ... 内側連通ポート
- 37 ... 内側通路部
- 38 ... エンボス部
- 39 ... 外側通路部
- 40 ... オイル流入ポート
- 41 ... 環状溝部
- 42 ... Oリング（シール部材）

10

20

30

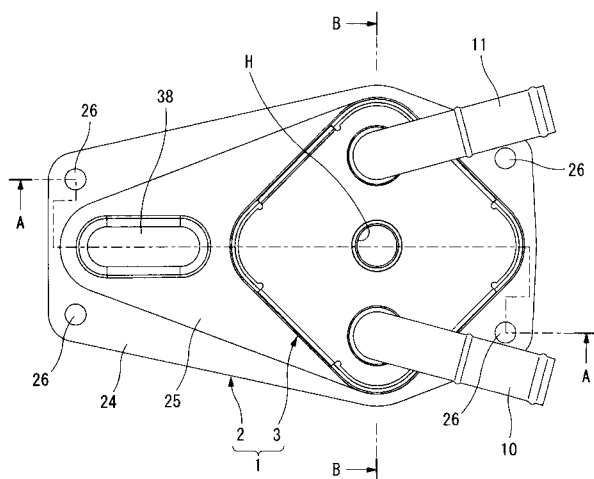
40

50

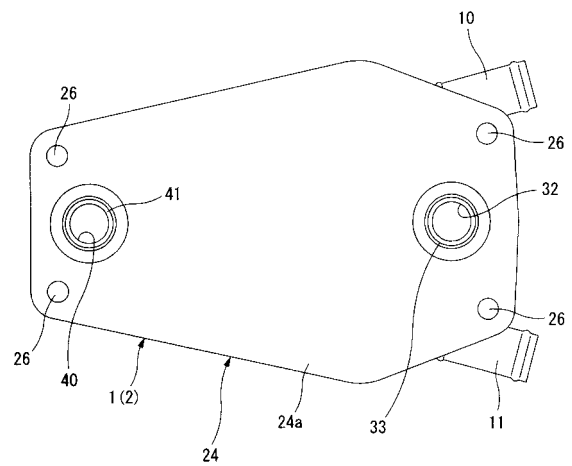
- 4 4 ... ベースプレート本体（反積層コア側のプレート要素）
- 4 8 ... エンボス部
- 5 1 ... 環状溝部
- 5 4 ... ベースプレート本体（反積層コア側のプレート要素）
- 5 5 ... オイル通路
- 5 8 ... エンボス部
- 6 4 ... ベースプレート本体（反積層コア側のプレート要素）
- 6 5 ... ディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 6 8 ... エンボス部
- 7 4 ... ベースプレート本体（反積層コア側のプレート要素）
- 7 5 ... ディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 8 5 ... オイル通路
- 9 5 ... ディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 1 0 5 ... オイル通路
- 1 1 5 ... ディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 1 3 5 ... 第 1 のディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 1 4 5 ... 第 2 のディスタンスプレート（積層コア側のプレート要素）
- 1 5 5 ... オイル通路

10

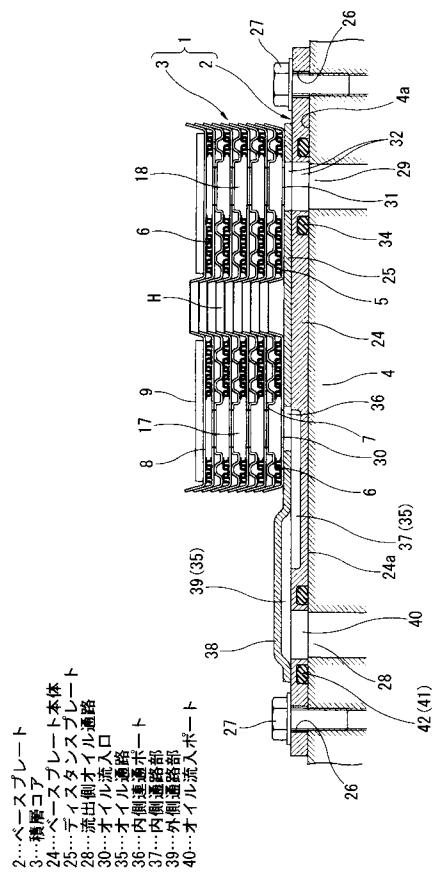
【 図 1 】



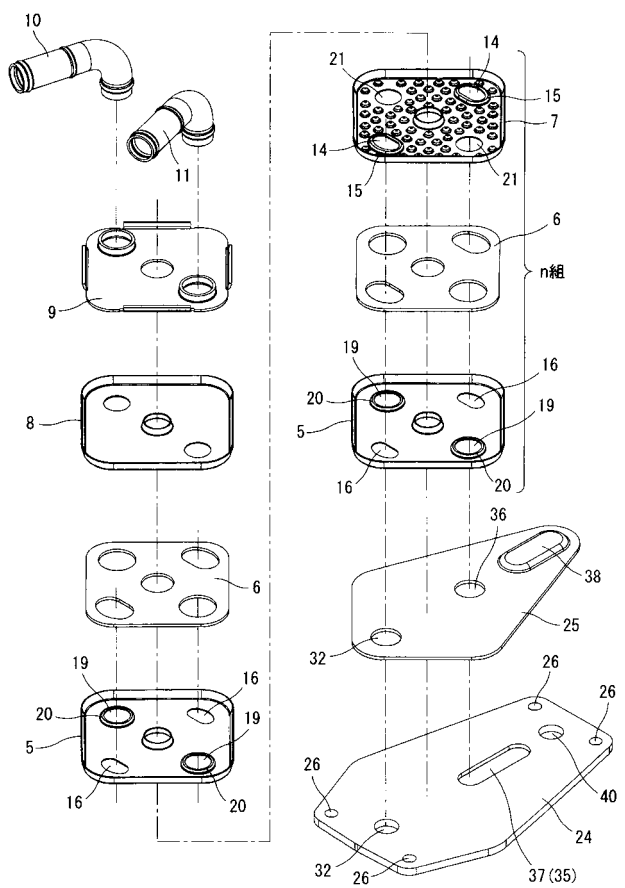
【 図 2 】



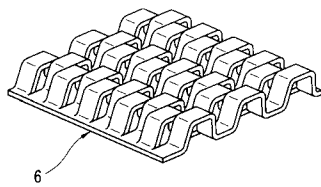
【図 3】



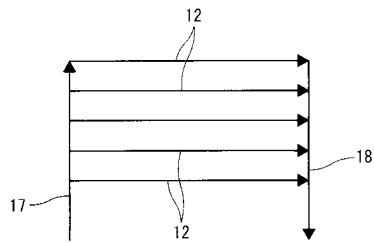
【図 4】



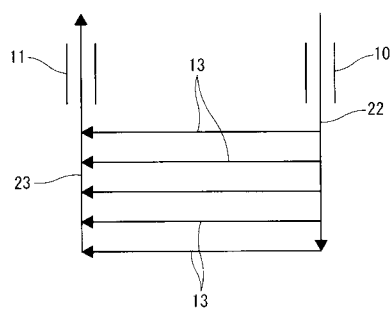
【図 5】



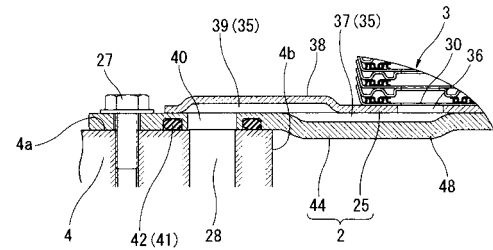
【図 6】



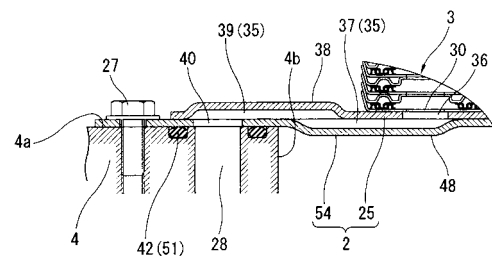
【図 7】



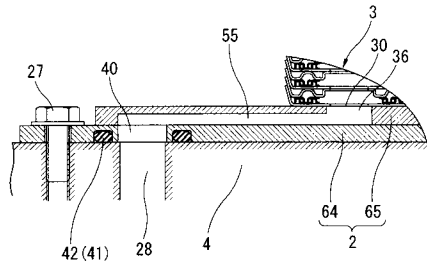
【図 8】



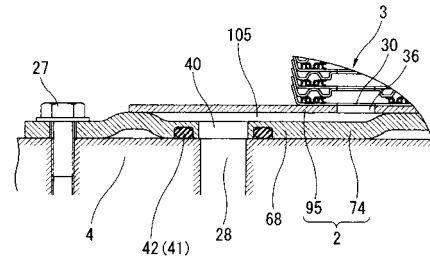
【図 9】



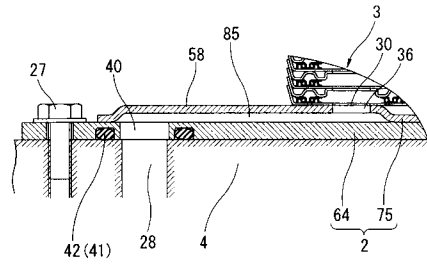
【図 10】



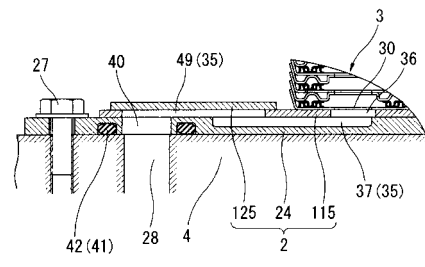
【図 12】



【図 11】



【図 13】



【図 14】

